

BREVET D'INVENTION

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 1.011.867

Embrayage centrifuge.

M. JEAN-MARIE-JOSEPH DE PONTAC résidant en France (Seine).

Demandé le 8 avril 1949, à 14^h 33^m, à Paris.

Délivré le 9 avril 1952. — Publié le 1^{er} juillet 1952.

On connaît actuellement des embrayages centrifuges dans lesquels la force de serrage entre le plateau moteur et le disque d'embrayage est obtenue par la force centrifuge exercée sur des billes agissant entre des surfaces formant entre elles un certain angle et solidaires l'une du plateau d'embrayage, l'autre d'un contre-plateau, la pénétration des billes dans l'angle des surfaces déterminant un rapprochement du plateau et du contre-plateau et le serrage du disque d'embrayage disposé entre eux.

Les embrayages de ce type présentent des avantages incontestables notamment en ce qui concerne la progressivité de l'embrayage, toutefois ils présentent l'inconvénient de ne permettre le passage des vitesses que lorsque la vitesse de l'engin est inférieure à la vitesse d'embrayage.

La présente invention a pour objet la réalisation d'un embrayage du type centrifuge, d'une part, fonctionnant comme un embrayage ordinaire de ce type et, d'autre part, susceptible d'être débrayé en réduisant la vitesse du moteur pour que la vitesse du plateau entraîné par celui-ci soit inférieure à celle du plateau solidaire des roues, l'embrayage ne pouvant être obtenu que lorsque la vitesse du moteur tend à devenir supérieure à la vitesse du plateau des roues.

L'embrayage conforme à l'invention comporte essentiellement un disque d'embrayage solidaire de l'arbre conduit, un plateau d'embrayage monté à rotation libre mais fixe longitudinalement entre l'arbre conduit et l'arbre moteur, un contre-plateau, le disque d'embrayage se trouvant entre le plateau et le contre-plateau, un plateau annulaire ayant sa face circulaire inférieure munie d'un pas de vis, un noyau fileté solidaire de l'arbre moteur et avec lequel coopère le plateau annulaire, des billes placées dans des logements du plateau annulaire et susceptibles

d'un déplacement radial, un anneau circulaire formant surface d'appui tronconique pour les dites billes et solidaire du contre-plateau, des organes élastiques agissant pour écarter le contre-plateau du plateau, et au moins un organe de butée limitant le vissage et le dévissage du plateau annulaire sur le noyau fileté, le sens du filetage du noyau fileté étant tel que le couple de l'arbre moteur visse ledit noyau dans le plateau annulaire, l'organe de butée limitant ce vissage à un déplacement longitudinal inférieur au jeu de débrayage entre le plateau, le contre-plateau et le disque d'embrayage, la pente de la cuvette conique de l'anneau circulaire et le déplacement radial, dont sont susceptibles les billes, limitant le déplacement du contre-plateau à une valeur inférieure à ce même jeu, la somme de ces deux déplacements étant toutefois supérieure audit jeu, l'un au moins du plateau et du contre-plateau étant solidaire à la rotation du plateau annulaire.

Cet embrayage fonctionne de la façon suivante :

A l'arrêt, les billes sont repoussées, par la surface d'appui tronconique de l'anneau circulaire sollicité par les organes élastiques, dans la partie de leur logement la plus voisine du centre; le plateau annulaire, que son inertie et celles des masses y attachées a entraîné après l'arrêt de l'arbre moteur, est dévissé au maximum sur le noyau fileté et se trouve donc dans sa position la plus voisine du plateau d'embrayage. L'anneau circulaire se trouve donc dans sa position la plus rapprochée du plateau annulaire qui, lui-même, se trouve dans la position la plus rapprochée du plateau d'embrayage. Le contre-plateau qui est à un écartement fixe du plateau annulaire mais de l'autre côté du plateau d'embrayage est donc écarté au maximum de ce dernier. Le dispositif est donc débrayé.

Si l'arbre moteur se met en rotation, l'inertie

du plateau annulaire et des masses γ attachées crée un retard à la rotation de celui-ci et il se produit un effet de vissage du noyau fileté dans le plateau annulaire, effet de vissage qui écarte le plateau annulaire, et l'anneau circulaire buté sur ledit plateau par les billes, du plateau d'embrayage. Le contre-plateau se rapproche donc du plateau d'embrayage, mais ce rapprochement est limité par les organes de butée limitant l'effet de vissage si bien que, lorsque celui-ci est maximum, l'embrayage n'est pas encore établi. La vitesse augmentant, l'inertie des billes force celles-ci entre le plateau annulaire et la surface tronconique de l'anneau circulaire qui s'écarte du plateau et rapproche le contre-plateau du plateau d'embrayage en comprimant les organes élastiques d'écartement. L'embrayage s'établit alors par serrage du disque d'embrayage entre le plateau et le contre-plateau sous l'effet de coin des billes.

L'embrayage étant ainsi établi il se produira un débrayage automatique, quelle que soit la vitesse de rotation de l'ensemble, dès que la vitesse de rotation de l'arbre conduit sera supérieure à la vitesse de rotation de l'arbre moteur. En effet, d'une part, sous l'influence de l'inertie, d'autre part, sous l'influence du couple de friction existant entre le disque d'embrayage, le contre-plateau et ou le plateau d'embrayage, l'un au moins de ces derniers étant solidaires à la rotation du plateau annulaire, la vitesse de rotation du plateau annulaire va être supérieure à la vitesse de rotation du noyau fileté solidaire de l'arbre moteur. Il en résulte un effet de dévissage qui, malgré l'effet de coin des billes qui peut s'accroître dans les limites précisées, écarte le contre-plateau du plateau d'embrayage jusqu'à donner le débrayage. Si la vitesse de l'arbre moteur redevient supérieure à la vitesse de l'arbre conduit il se produit, comme au démarrage et sous l'influence de l'inertie, un effet de dévissage qui ramène le contre-plateau dans sa position de serrage. Le couple qui se trouve alors transmis tend à accentuer ce dévissage et accroît donc la force de serrage.

Lorsque la vitesse de l'arbre moteur tombe en dessous de la vitesse d'embrayage, le dispositif fonctionne comme un embrayage centrifuge ordinaire.

On décrira ci-après, avec référence au dessin ci-annexé un exemple de réalisation de l'embrayage objet de l'invention.

Dans ce dessin :

La figure 1 est une vue frontale partie en coupe par 11 de la figure 2;

La figure 2 est une coupe longitudinale par 11-11 de la figure 1.

L'embrayage réunit un arbre moteur 1 à un

arbre conduit 2. L'arbre conduit 2 est solidarisé par des boulons 3 avec un disque d'embrayage 4 portant une couronne de garniture 5 de tout type connu.

L'arbre moteur 1 porte, par un emmanchement conique avec boulon de serrage 6, un noyau cylindrique 7 fileté en 8 avec un pas de vis ascendant de gauche à droite, l'arbre moteur 1 tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Ce noyau présente une portée intérieure 9 dans laquelle est maintenu par un cirelips un roulement à billes 10 monté sur l'arbre 2 et assurant la coaxialité des arbres 1 et 2, et en bout d'arbre une portée extérieure en redan 11 sur laquelle est monté à rotation libre un plateau d'embrayage 12, ce plateau se trouvant axé sur l'arbre et buté contre la force d'embrayage s'exerçant entre lui et le disque d'embrayage 5. Le plateau d'embrayage 12 présente en outre trois pattes latérales 13 dont il sera parlé ci-après.

Sur le noyau fileté 7 est vissé un plateau annulaire 14 présentant, outre le filetage interne, dans sa face opposée au plateau 12, des cuvettes radiales 15 dans lesquelles sont logées des billes 16. Ces billes sont maintenues dans la cuvette par un anneau circulaire 17 présentant une surface intérieure 18 tronconique, cette surface 18 constituant la surface d'appui des billes. Un contre-plateau 19 enfilé sur l'arbre 12 encadre avec le plateau 12 la garniture du disque d'embrayage 5. Ce contre-plateau est solidaire avec l'anneau circulaire 17 par six boulons 20 passant, pour trois d'entre eux, dans des trous de pattes latérales 13, et pour tous, dans des trous du plateau annulaire 14. Autour de ces boulons sont montés des ressorts 21 prenant appui, d'une part, sur la face inférieure du contre-plateau 19 et, d'autre part, soit, pour les trois ressorts 21a sur les pattes 13 soit, pour les trois ressorts 21b sur la face supérieure du plateau 14.

Une pièce circulaire 22, fixée sur le noyau fileté 7 par des goujons 23, limite le dévissage du plateau circulaire 14 sur ledit noyau 7. La course longitudinale du plateau circulaire 14 est limitée par la pièce 22 à une valeur inférieure au déplacement du contre-plateau 19 déterminant l'embrayage. De même, la dimension radiale des cuvettes 15 et la pente de la surface d'appui 18 sont telles que les positions limites des billes 16 correspondent à un déplacement de l'anneau circulaire 17, donc du contre-plateau 19, inférieur à celui déterminant l'embrayage. Toutefois, la somme des déplacements dont sont susceptibles le plateau circulaire 14 par rapport au noyau 7 et l'anneau circulaire, par rapport au plateau circulaire 14, sous l'action des billes 16, est supérieure au déplacement du plateau 19

nécessaire pour déterminer l'embrayage.

Si l'embrayage étant dans la position représentée à la figure 2, l'arbre moteur 1 est mis en rotation, le plateau circulaire 14, le plateau d'embrayage 12, le contre-plateau 19 et les pièces y attachées, qui présentent une inertie assez importante, glissent angulairement par rapport au noyau, glissement qui se traduit par un vissage du plateau 14 sur le filetage 8, donc par un déplacement dans le sens de la flèche F_1 du plateau 14 qui se sépare du plateau d'embrayage 12. Ce déplacement est transmis par les billes 16, l'anneau circulaire 17 et les boulons 20 au contre-plateau 19 qui se déplace suivant la flèche F en comprimant les ressorts 21a. Ce déplacement est limité par la butée du plateau circulaire 14 sur la pièce 22, si bien que le déplacement du plateau 19 est insuffisant pour l'amener au contact de la garniture 5. Dès que l'effet de butée ci-dessus s'est produit, toutes les pièces sont entraînées en rotation, dans leur position finale, à la même vitesse que l'arbre 1.

Les billes 16 sont alors soumises à la force centrifuge F_2 . Cette force est transformée par le plan 18 en une force F_3 qui déplace l'anneau circulaire 17, et partant le contre-plateau 19, en comprimant les ressorts 21a et 21b. Dès que le déplacement du contre-plateau 19 est suffisant, il se produit un serrage sous une force F_3 dirigée suivant F , de la garniture du plateau d'embrayage entre le plateau 12 et le contre-plateau 19, serrage qui produit l'embrayage donc la solidarisation de l'arbre 2 avec le plateau 12, le contre-plateau 19 et partant le plateau circulaire 14, lui-même solidaire par le noyau 7, sur lequel il se trouve bloqué à la rotation par la butée 22, de l'arbre 1.

L'embrayage étant ainsi réalisé, si la vitesse de l'arbre 1 devient inférieure à la vitesse de l'arbre 2, le contre-plateau 19, le plateau 12 et partant le plateau circulaire 14 se trouvent entraînés par l'arbre 2. Il se produit de ce fait un glissement rotationnel du plateau circulaire 14 par rapport au noyau fileté qui se traduit par un vissage déterminant le rapprochement du plateau circulaire 14 du plateau 12 donc un déplacement de sens inverse à la flèche F_1 . Ce déplacement est compensé au début par un déplacement radial des billes 16, jusqu'à ce que ces dernières butent contre la paroi extérieure des cuvettes 15, mais, dès que cette butée s'est produite, au déplacement ultérieur du plateau 14 vers le plateau 12 correspond par l'intermédiaire des billes 16, du plateau annulaire 17 et des boulons 20, un déplacement correspondant du contre-plateau 19 qui, s'écartant du plateau 12 libère le disque d'embrayage 5. Le plateau circulaire 14 continuant à se dévisser bute contre

le plateau 12 et à ce moment l'ensemble du plateau 12, du contre-plateau 19, du plateau annulaire 14 et des pièces solitaires tournent à la vitesse de l'arbre 1. Si la vitesse de l'arbre 1 croît alors, le plateau 14, en raison de l'inertie, se visse sur le noyau 7, le plateau 19 revient au contact de la garniture 5; à ce moment, soit la vitesse de l'arbre conduit est supérieure à la vitesse de l'arbre moteur et il se produit un nouveau dévissage du plateau 14 avec déplacement corrélatif dans le sens inverse de F_1 , soit, dans le cas général, la vitesse de l'arbre conduit est inférieure à la vitesse de l'arbre moteur et dans ce cas le glissement, qui tend à résulter du frottement entre la garniture 5, le plateau 12 et le contre-plateau 19, du plateau annulaire 14 tend à visser celui-ci sur le noyau 7, vissage qui détermine un déplacement du noyau suivant F_1 , donc un serrage suivant F du disque d'embrayage 5.

Si la vitesse de l'arbre moteur 1 et de l'arbre conduit 2 devient inférieure à la vitesse d'embrayage centrifuge, les billes 16 se déplacent vers le centre et réalisent le débrayage comme dans les embrayages centrifuges connus, quelle que soit la position longitudinale du plateau annulaire 14.

RÉSUMÉ.

La présente invention a pour objet un embrayage centrifuge automatique comportant essentiellement un disque d'embrayage solidaire de l'arbre conduit, un plateau d'embrayage monté à rotation libre mais fixe longitudinalement entre l'arbre conduit et l'arbre moteur, un contre-plateau, le disque d'embrayage se trouvant entre le plateau et le contre-plateau, un plateau annulaire ayant sa face circulaire intérieure munie d'un pas de vis, un noyau fileté solidaire de l'arbre moteur et avec lequel coopère le plateau annulaire, des billes placées dans des logements du plateau annulaire et susceptibles d'un déplacement radial, un anneau circulaire formant surface d'appui tronconique pour lesdites billes et solidaire du contre-plateau, des organes élastiques agissant pour écarter le contre-plateau du plateau et au moins un organe de butée limitant le vissage et le dévissage du plateau annulaire sur le noyau fileté, le sens du filetage du noyau fileté étant tel que le couple de l'arbre moteur visse ledit noyau dans le plateau annulaire; l'organe de butée limitant ce vissage a un déplacement longitudinal inférieur au jeu de débrayage entre le plateau, le contre-plateau et le disque d'embrayage, la pente de la cuvette conique de l'anneau circulaire et le déplacement radial, dont sont susceptibles les billes

[1.611.867]

— 4 —

limitant le déplacement du contre-plateau a une valeur inférieure à ce même jeu, la somme de ces deux déplacements étant toutefois supérieure

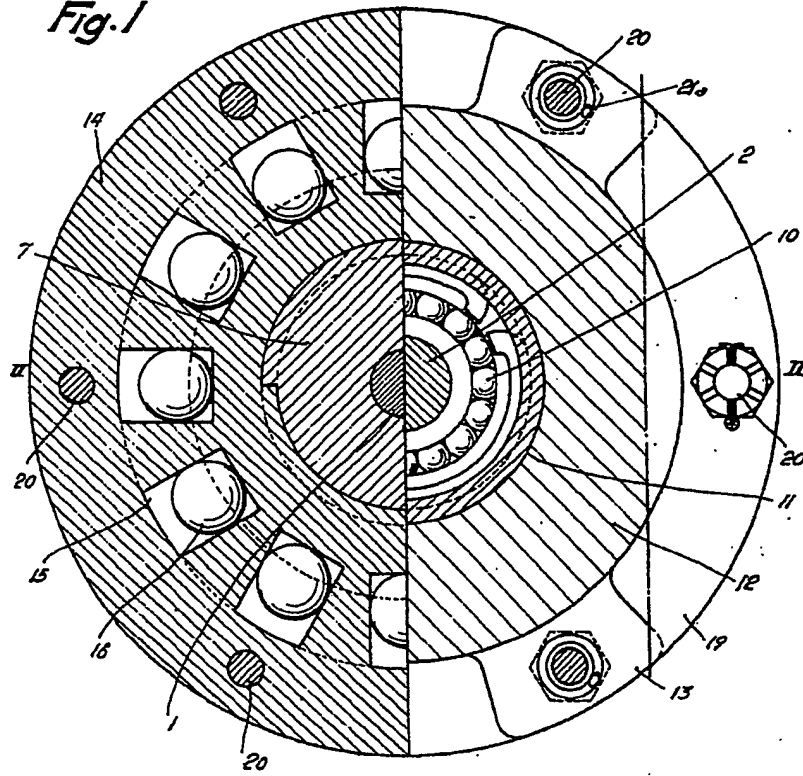
audit jeu, l'un au moins du plateau et du contre-plateau étant solidaire de la rotation du plateau annulaire.

JEAN-MARIE-JOSEPH DE PONTAC.

Par procuration :

PARLÉ et LÉCHOPIER.

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15^e).

Fig. 1*Fig. 2*